

Quatre générations de proéminences mélodiques chez une famille française de Cussac Fort-Médoc (33)

Geneviève CAELEN-HAUMONT

1. Introduction

Depuis les premiers travaux informatisés sur la parole, l'amplitude mélodique a été à l'origine de très nombreuses études en France comme à l'étranger. Une des toutes premières initiatives en matière de recherche a été ainsi de concevoir une grille de 4 ou 5 niveaux, vraisemblablement inspirée de la notation musicale, afin de quantifier les modulations de F0 et de repérer des contours caractéristiques.

Indépendamment des études proprement linguistiques (dans un premier temps dans les années soixante-dix, très orientées vers les aspects syntaxiques), le secteur de l'affectivité, des attitudes, des émotions a été également très tôt investigué, et d'emblée on y a pressenti l'importance de l'amplitude mélodique. Spécifiquement pour le français dans ce domaine, on peut citer parmi les premiers travaux, Faure 1970, 1973 ; Fónagy et al. 1973, Léon 1970, 1971, 1976, Carton 1970, 1972. Ces études se caractérisent par la recherche de profils acoustiques distinctifs de l'émotion, des attitudes, ou sociolinguistiques, et s'appuient sur les valeurs pertinentes de F0, formes et patrons mélodiques, durées et débits.

Plus récemment Ohala 1983 a proposé d'instancier un *Code biologique* de la fréquence fondamentale *Frequency Code* fondé sur le fait que les larynx de petite taille ont tendance à produire des notes plus élevées que ceux de plus grande taille. Il en découle que les fréquences élevées sonnent comme vulnérables et soumises, les fréquences basses comme protectrices et dominantes. Des expérimentations ont montré que pour le code fréquentiel, le registre fréquentiel F0 moyen et l'étendue de F0 étaient pertinents.

Dernièrement on sait que Chen et al. 2002 ont proposé à leur tour deux autres codes, le *Code de Production* et le *Code de l'Effort*. Ce dernier est fondé sur le fait qu'un effort articulatoire plus intense a tendance à créer des réalisations phonétiques plus élaborées et plus explicites. Les codes biologiques se prêtent à deux types d'interprétations, information et affectivité, et dans le cas du Code de l'Effort, l'emphase répond à une information sur l'importance subjective que le locuteur accorde à son message, tandis qu'une émotion comme la surprise répond à celle de l'affectivité. Dans les deux cas, le locuteur dépense de l'énergie pour signaler ces fonctions. Trois indices de F0 manifestent cet effort et se révèlent pertinents pour l'interprétation des significations : la hauteur des pics de F0, le retard dans l'alignement des pics, et le registre de F0.

L'étude que nous proposons ici fait suite à de nombreux travaux que nous avons entrepris depuis la fin des années soixante-dix, portant sur les aspects sémantiques, pragmatiques et la subjectivité. Dans ces travaux, nous avons été amenée en particulier à tester différents modèles syntaxiques, sémantiques, pragmatiques, empruntés à la littérature ou originaux, ayant tous la propriété de quantifier en prédiction, des valeurs mélodiques telles que l'amplitude ou les valeurs maximales (voir à ce sujet, Caelen-Haumont, 1991 ; Caelen-Haumont, à paraître).

Dans l'étude présente, nous utilisons une grille d'analyse particulière en 9 niveaux, conçue pour analyser avec précision les modulations et l'amplitude de F0. Notre objectif est de contribuer dans le cadre des données PFC, à la description du parler du français régional de Bordeaux, par le domaine de la prosodie. Nous focalisons notre étude sur des éléments

essentiels de la mélodie, que sont ses proéminences. Pour ce faire, nous nous sommes intéressée aux productions d'une famille présentant des critères de très grande stabilité géographique, la famille n'ayant jamais bougé de Cussac. Ce village, situé au nord de Bordeaux, d'environ 1000 habitants, est situé en plein territoire des vins du Haut-Médoc, à quelques kilomètres de Margaux, Saint-Julien Beychevelle, Moulis ... C'est dire que non seulement le vin y est bon (!), mais que la viticulture a toujours été depuis des dizaines ou centaines d'années, le secteur d'activités essentiel de ce village.

Les proéminences mélodiques ont été détectées de manière automatique par la procédure MELISM (Caelen-Haumont et Auran, 2004) intégrée comme MOMEL (Hirst et Espesser, 2000) sous Praat. La procédure MOMEL se trouve en amont de la procédure MELISM. La détection automatique a l'avantage de supprimer, comme la contribution de François Poiré en ouverture de ce volume nous le montre bien, les problèmes relatifs à la détection perceptive de telles structures.

L'étude est acoustique au sens où nous n'avons pas effectué de corrections perceptives sur les données brutes. Les corrections effectuées l'ont été de manière automatique par les procédures. Ces corrections concernent les variations micro-prosodiques et la stylisation de la courbe de F0 qui en résulte. D'autres corrections manuelles ont été également apportées, nous y reviendrons plus loin (cf 3., Procédure MELISM, méthode et unités).

Après avoir décrit le corpus et les locutrices, nous aborderons dans cet article la question de la méthode et des unités, puis présenterons ensuite les résultats selon différentes perspectives.

2. L'indice de confiance

Parmi les 16 enregistrements pratiqués à Cussac en juillet 2002, une famille de 4 générations a retenu particulièrement notre attention dans la mesure où ces 4 générations vivent ensemble, dans la même maison familiale attenante au cuvier et aux chais. L'indice de confiance que nous avons définis en 2003 avec la contribution de Joël Pynthe, est donc pour ces 4 femmes de 100%.

Nous jugeons opportun de mentionner cet indice et son mode de calcul. C'est un indice de confiance destiné à évaluer empiriquement dans le contexte national du locuteur, son niveau de représentativité dans la base de données PFC. Cet indice de représentativité est évalué par rapport au critère de « nomadisme » vs. stabilité du locuteur et prend en compte la durée du séjour à l'extérieur de son lieu de vie originel, mais aussi la durée de sa réinsertion sur le sol natal. Cet indice ne mesure pas l'écart linguistique, mais relativise simplement la « durée d'exposition linguistique extérieure » par la « durée de récupération » une fois le retour opéré.

Cet indice est calculé par les fonctions mathématiques suivantes :

$$I_c = I_t - I_m$$

$$I_m = I_e - I_r$$

- où
- I_c = indice de confiance relatif
 - I_t = indice de confiance maximale (ou totale)
 - I_m = indice de métissage
 - I_e = indice d'exposition extérieure
 - I_r = indice de récupération

L'indice maximal (I_m) est supposé atteint lorsque l'enfant a 15 ans et qu'il est toujours

resté sur son lieu natal. L'unité de l'indice (s) est calculé par période de 6 mois : 15 ans équivalent ainsi à 30 s (semestres). Il correspond aussi à 100% de confiance.

L'indice d'exposition extérieur (Ie) est calculé de la même façon en fonction du nombre de semestres passés hors de la « région natale ». Ainsi 8 ans passés hors de la région d'origine correspond à 16 s. Cette région natale de stabilité est évaluée arbitrairement par un rayon de 30 km autour du lieu de naissance et de résidence.

L'indice de récupération (Ir) est également calculé par la formule :

$$Ir = Ie \times \alpha \times In$$

où Ie = durée d'exposition linguistique extérieure

α = indice de « recouvrement linguistique »

In = durée dans la Rn depuis le retour.

L'indice α est une fonction linéaire évaluée subjectivement : en 10 ans, quel que soit Ie, la récupération est estimée complète.

(× 6 mois)	Ie	α	In	$\alpha \times In$	Ir $Ie \times \alpha \times In$	Im $Ie - Ir$	It 15×2	Ic $It - Im$	Ic %
Ie = 3, In = 2	3	0.05	2	0.1	0.3	2.7	30	27.3	91
Ie = 3, In = 3	3	0.05	3	0.15	0.45	2.55	30	27.45	91
Ie = 3, In = 4	3	0.05	4	0.2	0.6	2.4	30	27.6	92
Ie = 3, In = 5	3	0.05	5	0.25	0.75	2.25	30	27.75	92
Ie = 3, In = 6	3	0.05	6	0.3	0.9	2.1	30	27.9	93
Ie = 3, In = 7	3	0.05	7	0.35	1.05	1.95	30	28.05	93
Ie = 3, In = 8	3	0.05	8	0.40	1.2	1.8	30	28.2	94
Ie = 3, In = 9	3	0.05	9	0.45	1.35	1.65	30	28.35	94
Ie = 3, In = 10	3	0.05	10	0.5	1.5	1.5	30	28.5	95
Ie = 3, In = 14	3	0.05	14	0.75	2.25	0.75	30	29.25	97
Ie = 3, In = 16	3	0.05	16	0.80	2.4	0.6	30	29.4	98
Ie = 3, In = 20	3	0.05	20	1	3	0	30	30	100
Ie = 10, In = 2	10	0.05	2	0.1	1	9	30	21	70
Ie = 20, In = 20	20	0.05	20	1	20	0	30	30	100

Tableau 1 : Exemples de calcul de l'Indice de Confiance (Ic)

Ainsi le Tableau 1 ci-dessus, en l'absence actuelle d'un script qui le fournirait automatiquement, permet de calculer facilement l'Indice de Confiance (Ic). Ici des lignes 1 à 12, l'indice d'exposition (Ie) est fixé à 3s (soit 18 mois), et l'indice de durée de retour varie par pas de 2s (ou 1 an). Dans ce cas, l'indice de confiance (Ic) exprimé en pourcentages, correspond respectivement de 91% à 100%. Ligne 14, Ie étant fixé à 10s (60 semestres, 30 ans) pour un temps de retour de 2s (2 semestres, 1 an), Ic est de 70% (cf dernière colonne). Ligne 15, Ie étant de 20s (ou 120 semestres, 60 ans) pour un temps de retour de 20s (20 semestres, 10 ans), l'indice de confiance est de 100%.

Ce calcul est simple : il ne peut en effet être sophistiqué dans la mesure où il est empirique et relativement arbitraire, mais il donne une appréciation globale de la confiance que l'on peut accorder au locuteur potentiel, c'est-à-dire qu'il permet de vérifier rapidement si ce locuteur/locutrice est susceptible d'être retenu(e) ou non pour les enquêtes PFC. C'est un point intéressant qui permet d'éviter de recenser des locuteurs pas suffisamment représentatifs.

3. Les locutrices

La méthode viticole pratiquée est la méthode traditionnelle, et les connaissances accumulées depuis de nombreuses générations, le soin, la vigilance apportés, font que le vin proposé est de grande qualité : c'est la motivation profonde de ces femmes, sous-jacente à l'ensemble de leurs enregistrements. Comme les générations successives se sont renouvelées par des filles, ce sont 4 viticultrices qui ont été enregistrées. Il s'agit donc de :

- l'arrière grand-mère, HV1, viticultrice, née en 1915 à Cussac, 87 ans à la date de l'enregistrement,
- la grand-mère, SP1, viticultrice, née en 1935 à Cussac, 67 ans,
- la mère, LR1, viticultrice, née en 1961 à Cussac, 41 ans,
- la fille, LR2, en école d'agriculture, née en 1987 à Cussac, 15 ans.

Ces locutrices ont enregistré selon le protocole PFC, à savoir, un texte, une liste de mots, et des conversations, soit libres avec les participants, soit guidées par des questions que posait l'enquêteur. Pour ces locutrices, on dispose donc de 8 textgrids (4 « libres » et 4 « guidés »), qui ont été découpés chacun en 3, en raison de la taille trop importante des fichiers sons correspondants pour le traitement informatique. Ces 3 fichiers ont été identifiés par T1, T2, T3 (par exemple : 33chv1gw_T1.wav). On dispose donc en tout de 24 fichiers parole.

4. Procédure MELISM, Méthode et unités

4.1. la procédure MELISM et les unités tonales

La procédure MELISM ayant été décrite précédemment dans le Bulletin PFC n°3 (Caelen-Haumont et Auran, 2004a) et par ailleurs (Caelen-Haumont et Auran, 2004b), je me contenterai de rappeler les principaux points.

Les proéminences mélodiques ayant été définies par notre communauté PFC comme une priorité de l'analyse prosodique, mon objectif est donc de les décrire de manière très précise dans le cadre d'une phonologie mélodique de surface, afin de dégager si possible des morphèmes et des patrons mélodiques représentatifs, voire invariants.

Plus précisément le travail porte essentiellement sur les « mélismes¹ », terme repris au domaine du chant (Caelen-Haumont et Bel, 2000), pour désigner dans notre acception, la *forme* acoustique et mélodique d'un item, le plus souvent lexical, isolé ou non. Le terme est donc référencé par rapport au mot et à ses limites. Dans cette étude, le terme de « mélisme » (cf la note 1 ci-dessous), prend l'acception générale de « motif mélodique plus ou moins complexe, ayant au moins une de ses cibles réalisées dans les niveaux aigus, *a*, *s*, ou *h* ».

Les mélismes se définissent par rapport à une échelle tonale, dont l'unité est le demi-ton, (échelle logarithmique), leur extension maximale correspondant à l'étendue du registre du locuteur. Il est bien connu que les mots qui possèdent une proéminence mélodique présentent souvent des modulations très particulières en termes de montée, descente et/ou plateau. A ma connaissance le schéma mélodique de ces modulations n'a jamais été exploré, et il m'a semblé qu'il était intéressant de l'étudier. Pour ce faire il a fallu donc concevoir un outil de précision : c'est ce que réalise le logiciel MELISM qui structure le registre de tout locuteur en 9 niveaux, en fonction des points-clefs que sont le F0 moyen, le minimum et le maximum de F0 repérés dans l'ensemble de son enregistrement (ce qui suppose de les déterminer avec soin lorsque l'enregistrement se distribue en plusieurs

¹ En fait comme l'étude présente vise la description phonologique des proéminences mélodiques (sans visée sémantique et/ou pragmatique), nous avons élargi notre investigation aux proéminences dont la cible mélodique est *a*, *s*, *h* (sans restriction pour *h* comme c'est le cas pour les mélismes).

fichiers son). De la sorte les modulations vont être interprétées en termes de séquences bitonales successives qui situées dans les limites du mot, sont appelées par commodité « syllabes tonales ».

Le tableau 2 ci-dessous propose un parallèle entre les syllabes lexicales et les séquences mono- ou bitonales du mot *connu*, tel qu'il est réalisé figure 1 ci-dessous. On voit clairement qu'il n'y a pas de correspondance entre les 2 syllabes lexicales et les 4 séquences mono- ou bitonales.

mot	connu			
syllabes lexicales	/ko/		/ny/	
séquences mono- / bitonales ou « syllabes tonales »	bc	cH	Hh-	hm

Tableau 2 : Syllabes lexicales et syllabes tonales.

Dans la mesure où ces séquences tonales décomposent le « mot tonal » comme les syllabes lexicales décomposent le mot lexical, et que le terme de « syllabes tonales » est à la fois plus clair et plus court que celui de « séquences mono- / bitonales », par commodité dans le cadre de cette étude, nous optons pour lui, même si les fonctions morphologiques de ces deux types de syllabes ne sont en rien comparables.

ton	<i>Mélismes</i>			élevé	moyen	centré	bas	infra	grave
	<i>aigu</i>	<i>supra</i>	<i>haut</i>	e	m	c	b	c	g
<i>a</i>	<i>aa</i>	<i>as</i>	<i>ah</i>	<i>ae</i>	<i>am</i>	<i>ac</i>	<i>ab</i>	<i>ai</i>	<i>ag</i>
<i>s</i>	<i>sa</i>	<i>ss</i>	<i>sh</i>	<i>se</i>	<i>sm</i>	<i>sc</i>	<i>sb</i>	<i>si</i>	<i>sg</i>
<i>h</i>	<i>ha</i>	<i>hs</i>	<i>hh</i>	<i>he</i>	<i>hm</i>	<i>hc</i>	<i>hb</i>	<i>hi</i>	<i>hg</i>
<i>e</i>	<i>ea</i>	<i>es</i>	<i>eh</i>	<i>ee</i>	<i>em</i>	<i>ec</i>	<i>eb</i>	<i>ei</i>	<i>eg</i>
<i>m</i>	<i>ma</i>	<i>ms</i>	<i>mh</i>	<i>me</i>	<i>mm</i>	<i>mc</i>	<i>mb</i>	<i>mi</i>	<i>mg</i>
<i>c</i>	<i>ca</i>	<i>cs</i>	<i>ch</i>	<i>ce</i>	<i>cm</i>	<i>cc</i>	<i>cb</i>	<i>ci</i>	<i>cg</i>
<i>b</i>	<i>ba</i>	<i>bs</i>	<i>bh</i>	<i>be</i>	<i>bm</i>	<i>bc</i>	<i>bb</i>	<i>bi</i>	<i>bg</i>
<i>i</i>	<i>ia</i>	<i>is</i>	<i>ih</i>	<i>ie</i>	<i>im</i>	<i>ic</i>	<i>ib</i>	<i>ii</i>	<i>ig</i>
<i>g</i>	<i>ga</i>	<i>gs</i>	<i>gh</i>	<i>ge</i>	<i>gm</i>	<i>gc</i>	<i>gb</i>	<i>gi</i>	<i>gg</i>

Tableau 3 : Matrice des séquences tonales pour la description des configurations mélodiques des mots, en particulier les proéminences mélodiques subjectives (ou mélismes) sur fond jaune, ayant pour corrélat mélodique, les niveaux les plus aigus.

La matrice (9 x 9) ci-dessus (cf Tableau 3) donne une représentation de toutes les séquences bitonales possibles, les cases en grisé plus clair et en italiques correspondant à la définition tonale du mélisme au sens strict.

Les corrélat prosodiques du mélisme sont donc 1° l'implication des niveaux les plus aigus, soit les niveaux *a* et *s* ou 2° une large excursion de F0, atteignant au minimum le niveau *h*, à condition que l'amplitude soit suffisante, excluant pour l'une des cibles de F0, les niveaux *h*, *e* et *m*, c'est-à-dire supérieure au tiers du registre global du locuteur. Comme nous venons de le préciser, étant donné que notre objectif est purement phonologique, nous n'avons appliqué dans le cadre de cette étude présente, aucune restriction au niveau *h*, ce qui permet de traiter les 3 niveaux mélodiques, *a*, *s* et *h* dans les mêmes conditions. Ces

traits sont accompagnés généralement d'un ralentissement sensible du débit et éventuellement, d'une augmentation importante de l'énergie.

Dans la figure 1 ci-dessous, la fenêtre inférieure présente l'analyse obtenue par la procédure MELISM. Sous la tire de l'étiquetage (« ... *qui l'ont connu, bon ...* »), se trouve représentée la tire des séquences bitonales. Le mélisme de *connu*, qui possède deux syllabes lexicales, se réalise en 4 séquences bitonales, c'est-à-dire 4 syllabes tonales (cf ci-dessus).

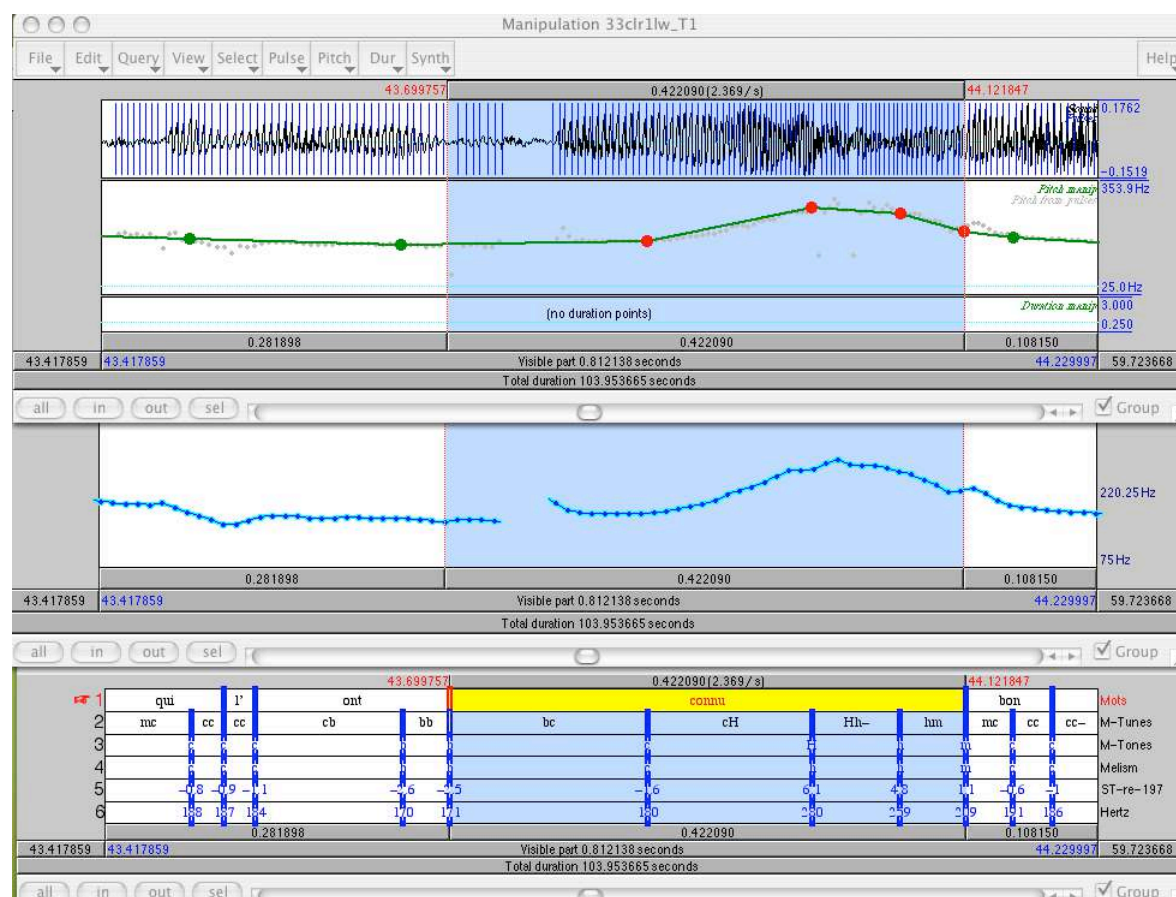


Figure 1 : Exemple de mélisme (/connu/, locutrice LR1_T1). De haut en bas, la fenêtre « Manipulation » qui fournit la courbe stylisée de F0, obtenue sous Praat via MOMEL, après filtrage de la micro-mélie, avec les points-clés de la structure du mélisme obtenus à chaque changement significatif d'orientation de la courbe de F0, en dessous, la courbe de F0 d'origine (Praat), et dessous encore, la fenêtre « MELISM » : de bas en haut, respectivement, les valeurs de F0 en Hertz (MOMEL), leur conversion en demi-tons dans le registre de la locutrice, le codage tonal (premier passage en dehors de toute segmentation), le codage tonal après segmentation et indication de la cible tonale la plus aiguë (en majuscules), et les séquences bitonales résultantes, appelées encore « syllabes tonales ».

4.2. Obtention des données

Bien que le calcul des cibles tonales et le découpage en syllabes tonales soit automatique, toutefois, une série d'opérations manuelles reste à ce jour nécessaire :

- 1- en vue de l'harmonisation des différents fichiers son relatifs à une même séquence d'enregistrements pour le même locuteur, il convient en premier lieu de repérer soigneusement F0 moyen (moyenne des F0 moyens), minimum (des minima) et maximum (des maxima),

- 2- et ce, sous certaines contraintes : le repérage des valeurs fausses de F0 (signal de mauvaise qualité surtout en fin d'émission, ou bruité, décrochage sur un harmonique inférieur ou supérieur, F0 résiduel dans les consonnes dévoisées ...). Ces étapes, il est vrai, sont longues et fastidieuses. La méthode ne se satisfait pas en effet d'un demi-travail, mais cette exigence est garantie par la suite des données d'excellente qualité, et très homogènes.
- 3- une fois nanti d'une courbe de bonne qualité, on procède à un premier passage de la procédure qui permet de cibler tous les pivots mélodiques significatifs,
- 4- on relève ensuite les passages possédant les valeurs qui entrent dans la définition du mélisme (niveaux *a*, *s* et *h* avec ou sans conditions de restriction), et l'on segmente le (ou la suite de) mot(s) mélismé(s) avec leur contexte,
- 5- on soumet alors une deuxième fois l'ensemble de ce fichier parole à la procédure, et l'on obtient alors le codage tonal dans le cadre de chaque mot,
- 6- dans le même temps s'affiche la fenêtre « Manipulations » qui permet de modifier la courbe de F0. Il s'agit à ce moment-là de supprimer les éventuelles cibles mélodiques superflues, et cette opération s'effectue en vérifiant à l'écoute que la F0 reste conforme à l'original,
- 7- un dernier passage de la procédure délivre les cibles et les syllabes tonales définitives. Chaque passage de la procédure est proche du temps réel.

Cette analyse porte uniquement sur le paramètre de la fréquence fondamentale. Toutefois le paramètre du temps, qu'il serait intéressant de joindre à cette étude, reste disponible dans la mesure où d'une part le codage dans le Textgrid est référencé dans le temps jusqu'au niveau même de la syllabe tonale, et d'autre part où les mélismes ont fait l'objet d'un relevé dans une banque de données (cf Tableau 4 ci-dessous), avec certains de leurs critères comme le contexte avant/arrière, l'indication du temps aux frontières gauche et droite, la suite des syllabes tonales, la suite des cibles avec leur valeur correspondante en demi-tons.

- (y'avait)								
un		52.58	b -3					b -3.2
grappoir	M bc ch hH	52.65 53.17	b -3.2	c -0.5	h 5.6			H 5.6
dessous	MF ho eS So sh	53.17 53.64	h 5.6	o 4.4	S 8.5	s 8.1		h 5.9
et	Mc Hb bb	53.64 53.77	h 5.9	b -1.7				c -1.6
(et les hommes)								

Tableau 4 : Extrait de la banque de données, locutrice SP1. De gauche à droite, la liste des mots mélismés avec leur contexte, la catégorie de mélismes (ici M, mélisme interne, MF, mélisme final de groupe sans pause, Mc, mélisme par contact) et le mot tonal avec ses syllabes, les temps aux frontières des mots, la cible de gauche avec sa valeur en demi-ton, les cibles internes, et la cible finale.

5. Résultats

L'étude de 2004 comportait les données de 3 locutrices, enregistrements libres, et comportaient 84 items. L'étude présente analyse les données des 4 locutrices des enregistrements libres et guidés, soit 294 structures, qui comportent de 1 à 5 syllabes tonales.

5.1 Choix de la méthode d'analyse

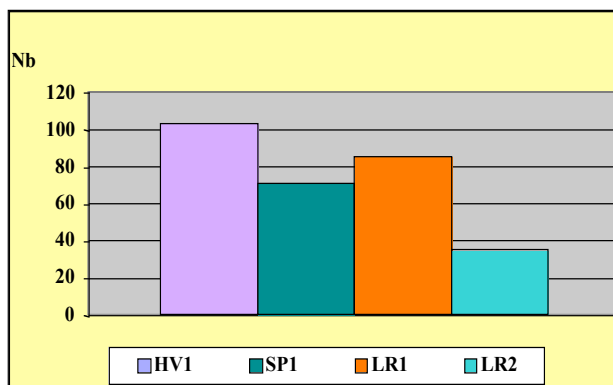
Devant la variété de ces structures, il est certain que plusieurs méthodes d'analyse sont possibles. On peut par exemple les étudier en fonction de leur forme globale : pente linéaire montante, descendante, pentes alternées (chapeau droit ou inversé). On peut aussi les analyser par leur degré d'amplitude : du plateau jusqu'à la pente la plus contrastive.

Pour ma part, j'ai préféré choisir une autre méthode qui recourt aux notions de « famille » et de « génération de structures ». Il y a en effet plusieurs intérêts à procéder de cette façon. Tout d'abord elle intègre les méthodes précédentes. Par ailleurs elle a le grand avantage de réduire la variété des structures en les rattachant à des structures simples. Enfin elle privilégie deux points fondamentaux, les frontières gauche et droite du mélisme, qui ont des caractéristiques intéressantes : en effet ces points appartiennent à la fois à la courbe intonative (plan de l'énoncé, du groupe prosodique, de l'organisation syntagmatique), et à la fois au mélisme, c'est-à-dire à l'expression subjective, hic et nunc, du locuteur, laissée à sa liberté, fonction de son intention sous-jacente, consciente ou pas.

Nous aborderons l'analyse des familles tonales au paragraphe 5.7.. Pour le moment, nous commençons par une description générale de ces structures.

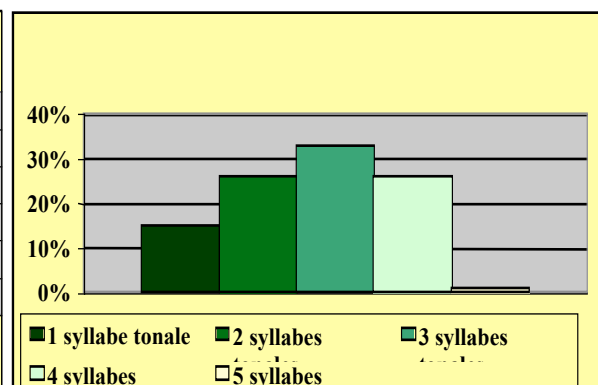
5.2. Nombre de mélismes par locutrice

Le graphique 1 ci-dessous montre la répartition des 294 items par locutrice. On constate que le nombre d'items est nettement inférieur chez LR2, la locutrice la plus jeune, ce qui représente a priori un handicap pour mener des comparaisons interlocutrice. Une priorité de l'étude à venir est donc d'harmoniser le nombre de structures entre les locutrices, en débordant le cadre strict des codages phonologiques, liaison et /ð/, et en allant chercher d'autres séquences de parole dans les enregistrements libres et guidés. Le projet est de porter le nombre à 100 structures par personne.



Graphique 1

Nombre de structures proéminentes par locutrice.



Graphique 2

Pourcentages de structures proéminentes en fonction du nombre de syllabes tonales.

5.3. Pourcentages de structures en fonction du nombre de syllabes tonales

Le graphique 2 ci-dessus s'applique à l'ensemble des items, toutes locutrices confondues.

On remarque une majorité de structures à 3 > 2 et 4 syllabes tonales. Le nombre des structures à 5 syllabes est infime (4 items).

5.4. Corrélations

Ayant précédemment illustré le domaine des relations entre syllabes lexicales et syllabes tonales, nous précisons maintenant la relation quantitative entre elles (Tableau 5 ci-dessous).

nombre de syllabes tonales / nombre de syllabes lexicales	0.50
nombre de syllabes lexicales / différence de niveaux mélodiques	0.40
nombre de syllabes tonales / différence de niveaux mélodiques	0.65

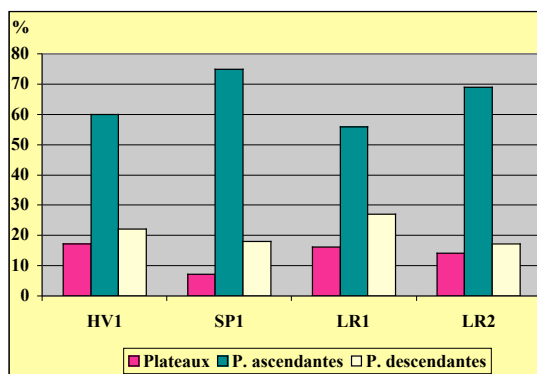
Tableau 5 : Corrélations

Nous précisons que la différences de niveaux mélodiques est calculée sur l'amplitude mélodique maximale dans le mot. Il apparaît dans ce tableau qu'il n'existe pas de corrélations entre les deux types de syllabes (0.50). La différence de niveaux mélodiques concerne le nombre de niveaux dans la structure. Il est intéressant de savoir si le nombre de niveaux est fonction du nombre de syllabes.

Concernant les syllabes lexicales, nous ne sommes pas étonnés de constater que ce nombre n'est pas corrélé (0.40) à celui des syllabes lexicales puisque les deux types de syllabes ne sont pas elles-mêmes corrélées. Parallèlement on constate qu'il existe un coefficient plus élevé (0.65) pour les syllabes tonales : en effet il semble vraisemblable que le nombre de niveaux augmente avec le nombre de syllabes tonales, mais ce n'est pas une corrélation très forte, ce qui indique sans doute que parmi les structures qui ont le plus de syllabes tonales, il en existe un certain nombre en plateaux.

5.5. Pentes et plateaux

Une étude simple consiste à répertorier au niveau des familles tonales (aux frontières des mots) le nombre de pentes ascendantes, descendantes et de plateaux, toutes locutrices confondues. Nous trouvons une majorité de pentes ascendantes (187, 64%), dépassant largement le nombre des descendantes (65, 22%), et les plateaux (42, 14%). Une analyse plus fine mène à la répartition par locutrice (graphique 3 ci-dessous) :



Graphique 3 : Distribution des pentes et plateaux en fonction des locutrices.
Les pourcentages sont calculés par rapport à chaque locutrice.

Les pourcentages étant calculés par rapport au total de chaque locutrice, on constate tout d'abord que les résultats sont globalement homogènes entre les locutrices, et secondairement que SP1 a proportionnellement le plus de pentes ascendantes, LR1, le moins. Inversement cette dernière possède le plus de pentes descendantes. Nous verrons plus loin si le nombre de pentes ascendantes vs. descendantes est en relation avec le nombre de pauses, comme ce résultat le suggère.

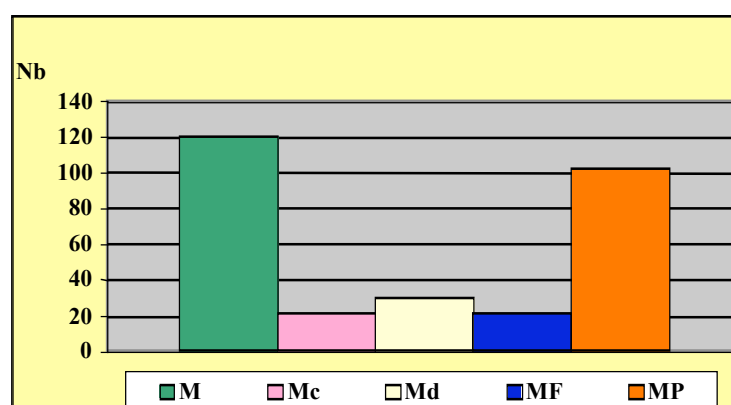
5.6. Types de structures

Les structures recouvrent en fait plusieurs catégories susceptibles d'avoir des comportements prosodiques, et en particulier mélodiques, différents. Nous avons donc distingué 5 catégories différentes qui tiennent principalement à la position dans le contexte :

- internes au groupe syntagmatique (M). Il s'agit ici de l'archétype du mélisme comme expression subjective du locuteur, car il n'est pas déterminé par des contraintes syntaxiques ou de voisinage,
- par contact (Mc) d'un mélisme antérieur ou postérieur (il s'agit souvent de mots grammaticaux antérieurs au mélisme, mais aussi postérieurs dans le cas d'un enchaînement avec un syntagme prépositionnel ou un SN2),
- de discours indirect (Md). Ces types de mélismes ont été réalisés par une seule locutrice, HV1.
- situé en fin de tour de parole (MF) sans pause, devant une pause bruitée (*euh*), ou encore en fin de syntagme enchaîné sans pause avec le suivant,
- situé devant pause silencieuse (MP).

Les deux derniers types sont déterminés le plus souvent par des contraintes syntaxiques, auxquelles d'ailleurs peuvent s'ajouter des contraintes subjectives. On peut repérer ce double processus par le biais d'une analyse sémantique et/ou pragmatique. Sur le plan quantitatif, il est bien difficile de démêler la quantité qui revient à chacun de ces plans. Il est probable d'ailleurs que ces quantités ne soient pas cumulatives, car l'un et l'autre plan sont susceptibles de produire des proéminences mélodiques dans les aigus. Ceci signifie, semble-t-il, que les MP à caractéristique subjective peuvent être étudiés sous le même rapport que les M, bien qu'ils possèdent le double statut.

Ces différents types n'ont pas tous la même proportion. Le graphique 4 ci-dessous en indique la population :



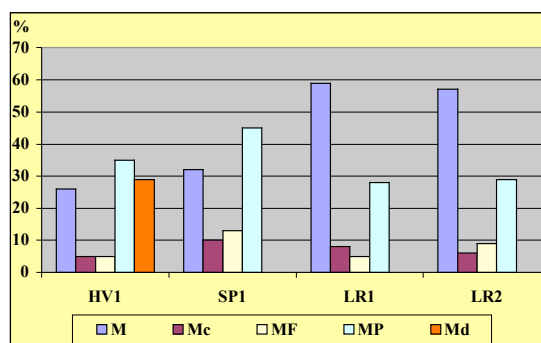
Graphique 4 : Nombre de structures proéminentes par type : M, interne au syntagme, Mc, par contact, Md, de discours indirect, MF, de fin de tour de parole sans pause, MP, devant pause.

Comme on le voit sur le graphique 4, les proéminences internes et devant pause sont de 4 à 6 fois plus nombreuses que les autres types, qui sont par ailleurs en nombre sensiblement égal (de 20 à 30 items). Ce sont les mélismes internes qui sont les plus nombreux. Il est probable que si nous avions affaire à de la parole lue, les proéminences mélodiques devant pause auraient été les plus nombreuses.

L'étude ici, étant purement descriptive des phénomènes mélodiques, c'est-à-dire sans analyse sémantique ni pragmatique, nous ne distinguerons pas les MP subjectifs des autres.

Le graphique 5 ci-dessous présente la répartition de ces types de structures par locutrice. La cinquième barre chez HV1 est celle des items de discours indirect (Md). Chez cette locutrice, on note que les Md sont plus nombreux que les M. Pour que la comparaison soit plus probante, nous avons ramené les pourcentages au total de chaque locutrice. Il apparaît

par ailleurs que le rapport nombre de M / nombre de MP est inversé en fonction de l'âge : dans la limite de nos observations, il semble que chez les locutrices les plus âgées, HV1 et SP1, d'une part la disparité des effectifs est moins grande entre les M et les MP, d'autre part la différence se trouve au profit des MP, plus nombreux, alors que l'inverse est constaté chez les plus jeunes, LR1 et LR2, le contraste quantitatif entre M et MP étant plus important chez les plus jeunes au bénéfice des M. Une hypothèse qui pourrait rendre compte de cette inversion de tendance entre locutrices plus jeunes et plus âgées, pourrait être une capacité respiratoire différente, ou une ressource énergétique plus ou moins forte, ou plus ou moins bien contrôlée. *Ainsi l'hypothèse d'un invariant relatif à l'âge pourrait être posé ici.*



Graphique 5 : Répartition des structures proéminentes par locutrice.

Il apparaît par ailleurs que proportionnellement SP1 possède le plus de MP, et inversement LR1, le moins. Mais cette locutrice se distingue surtout par la proportion de ses M, et par rapport aux autres, et parce qu'elle maximise au mieux le rapport nombre de M / nombre de MP. Ceci va de pair avec la remarque précédente, paragraphe 5.5. ci-dessus, concernant le nombre de pentes ascendantes / descendantes chez SP1 et LR1 : si SP1 a le plus de pentes ascendantes, c'est parce qu'elle compte le plus grand nombre de MP (et inversement pour LR1).

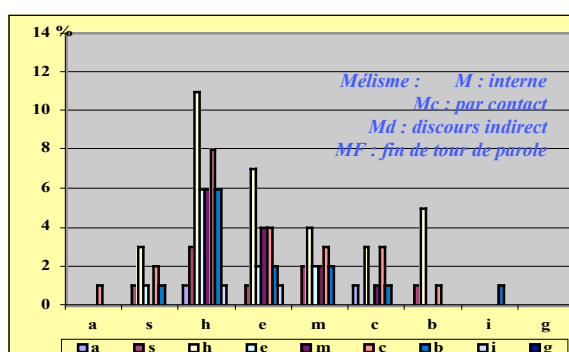
Nous avons poussé l'analyse au niveau des types secondaires (Mc, MF, Md) pour trouver si leurs caractéristiques mélodiques pouvaient les rattacher à la catégorie soit des M, soit des MP. Une hypothèse est de rattacher a priori les MF aux MP, puisque la grande majorité d'entre eux se trouvent en fin de groupe comme les MP. En fait nous avons constaté que les Mc, Md et MF ne montrent pas de différence significative dans leur répartition dans les 9 niveaux mélodiques par rapport aux M. Tous montrent un étalement plus important. Inversement ces 4 catégories s'opposent toutes à celle des MP qui montrent une concentration dans les zones les plus aiguës. *Ceci tendrait à signifier que ce n'est pas la catégorie linguistique qui détermine des corrélats mélodiques, mais simplement l'effet physiologique « pause ».*

Par ailleurs nous avons cherché à savoir si la répartition différait encore en fonction des pentes ascendantes et descendantes, et les résultats ont montré que ce n'était pas le cas : en effet d'une part, il y a très peu de MP de pente descendante, et d'autre part les M ne montrent pas de différence dans leur répartition entre les niveaux mélodiques, qu'ils appartiennent à une pente ascendante ou descendante.

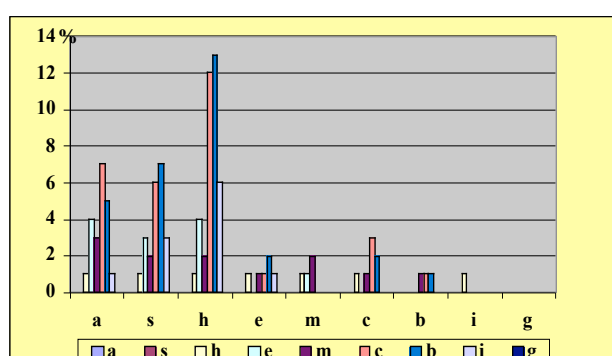
De ce fait il n'est pas utile de fragmenter l'analyse en catégories plus fines. Nous avons donc regroupé en 2 tableaux distincts les mélismes, selon qu'ils étaient réalisés avec pause (MP : 102 items, graphique 7) ou sans pause (M + Mc + MF + Md, 192 items, graphique 6).

On constate dans ces deux graphiques que la distribution est sensiblement différente : hors pause l'étalement est plus grand, les séquences tonales groupent davantage leurs effectifs de manière plus centrale ($h > e > m > c$) ; devant pause, les effectifs se concentrent davantage dans les régions les plus aiguës ($h > a, s$). Dans tous les cas cependant, c'est la séquence tonale h (pente ascendante, descendante, plateau) qui a le plus d'effectifs.

Concernant les proéminences devant pause, la grande majorité (85%) est de type ascendant, les types descendants (8%) et plateaux (7%) équilibrant leurs effectifs. On retrouve les résultats depuis longtemps connus dans la littérature, à savoir que l'amplitude mélodique est généralement large (de fait 76% des MP ascendants partent des niveaux $b > c > i$, classés ici par ordre décroissant d'effectifs, pour atteindre les niveaux h, s et a).



Graphique 6



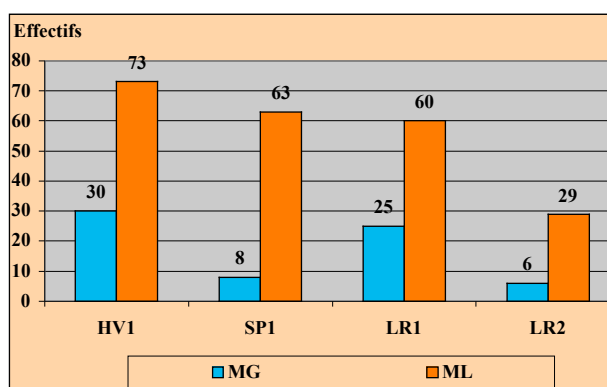
Graphique 7

Pourcentages de structures dans les séquences bitonales (ou familles tonales) selon qu'elles ne sont pas suivies d'une pause (graphique 6), ou qu'elles se situent devant une pause (graphique 7).

Il est intéressant de constater toutefois un manque de symétrie concernant les MP descendants et en plateaux, car on n'a recensé aucune donnée dont le point de départ se trouvait dans les niveaux a et s . Chez ces derniers (MP), tout se passe entre les niveaux h et c pour les descendants, et h et b pour les plateaux : donc restriction de la plage mélodique et centrage vers les zones moyennes basses. *C'est une remarque intéressante pour l'invariant qu'elle suggère, et qu'il faudrait vérifier sur une étendue plus importante du corpus.*

5.7. Mots lexicaux et grammaticaux proéminents

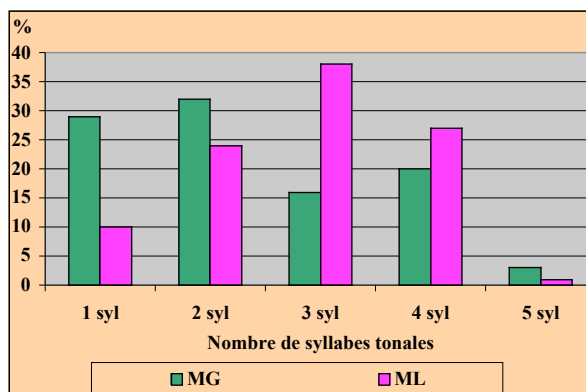
Les proéminences se répartissent encore selon leur type morphologique : d'une part les mots lexicaux, de loin les plus nombreux (225 ML), et les mots grammaticaux (69 MG). Ces derniers désignent les déterminants, les pronoms personnels clitiques, les prépositions, les conjonctions. Il est important de préciser que dans l'ensemble les mots grammaticaux sont proéminents par contact (catégorie Mc) avec un mot lexical.



Graphique 8 : Nombre de mots lexicaux et grammaticaux par locutrice.

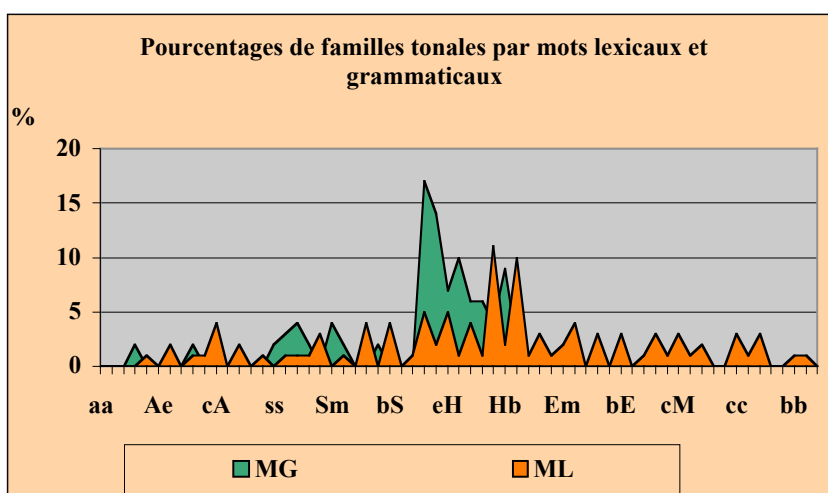
La répartition par locutrice (graphique 8 ci-dessus), montre une certaine disparité dans la répartition. Par exemple SP1 possède proportionnellement le plus grand nombre de ML (ML / MG, 89% / 11%), et inversement LR1 et HV1, à égalité, le plus de MG (MG / ML 29% / 71%). Ceci signifie que SP1 cible avec plus de précision ses proéminences que les autres locutrices, qui inversement, ont pour le traitement de ces proéminences, une visée linguistique mélodiquement plus englobante. Il faudrait vérifier avec plus de données relatives, si cette caractéristique de SP1 se confirme.

Graphique 9 ci-dessous, nous proposons une répartition des ML et MG en fonction du nombre de syllabes tonales. Si les données se répartissent pour ces deux types morphologiques, de 1 à 5 syllabes, les ML montrent une préférence pour 3 > 4 > 2 syllabes tonales. Les MG possèdent une distribution un peu mieux équilibrée, mais toutefois avec des effectifs plus importants en 1 et 2 syllabes. On voit bien sur le graphique l'alternance joliment symétrique qui joue entre les MG (1et 2 syllabes tonales) et les ML (3 et 4 syllabes).



Graphique 9 : Répartition des mots lexicaux (ML) et grammaticaux (MG) en fonction du nombre de syllabes tonales.

Une petite étude statistique permet de mieux caractériser ces deux types morphologiques. Le nombre moyen de syllabes tonales est respectivement pour les MG et ML, de 2.36 et 2.85. Plus précisément, 61% des MG ont 1 ou 2 syllabes tonales, contre 34% pour les ML. Par ailleurs 86% des MG possèdent une cible *h*, contre 48% pour les ML.



Graphique 10 : Répartition des structures dans les catégories des mots grammaticaux et lexicaux en fonction des familles tonales. Pourcentages ramenés au total respectif des MG et ML.

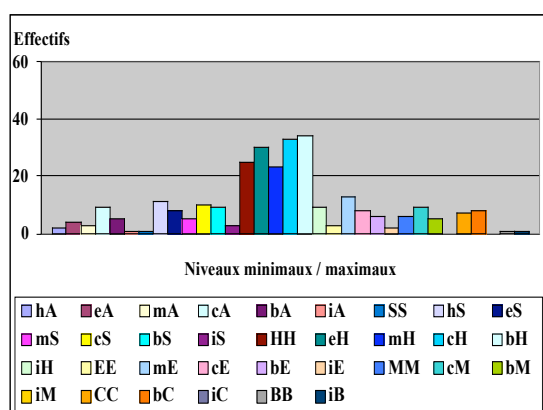
En effet Graphique 10 ci-dessus, nous voyons que 1° l'étalement de l'amplitude (décrite par les familles tonales) aux frontières dans les mots lexicaux est plus important que pour les mots grammaticaux 2° Les mots grammaticaux sont davantage ciblés autour du niveau *h*, avec une amplitude faible, centrale, en particulier *hh* et *he* 3° On note aussi qu'au sein des mots lexicaux, le niveau *h* est également une cible un peu plus fréquente que les autres niveaux, mais la tonalité est plus grave en *ch* et *bh*, ce qui signifie en fait une amplitude plus importante.

6. L'amplitude mélodique

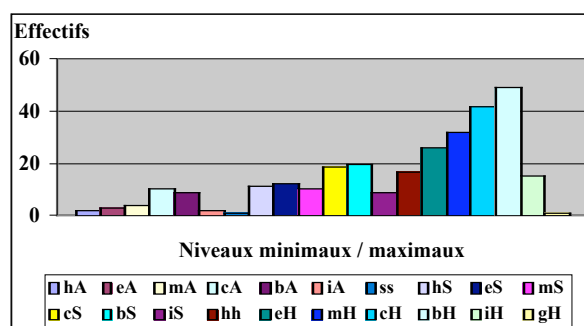
Nous avons principalement examiné jusqu'à présent les familles tonales, c'est-à-dire, les niveaux mélodiques aux frontières du mot, déterminant un type d'amplitude, relative à la courbe intonative. Comme pour les corrélations (paragraphe 5.4. ci-dessus), nous nous intéressons maintenant à l'amplitude mélodique maximale réalisée au sein de ces structures proéminentes. Cette amplitude n'a pas de localisation précise, elle est juste au sein de la structure, frontières éventuellement comprises.

Du fait que pour l'amplitude maximale, nous avons obligatoirement un des deux niveaux qui est *a*, *s*, ou *h*, nous nous attendons à une amplitude plus grande.

La question est donc la suivante : comment dans les plages communes (comprenant *a*, *s*, ou *h*), se réalise l'étalement de l'amplitude juste aux frontières et au sein du mot ? Existe-t-il un créneau mélodique restreint commun, et si oui, dans quelle plage ?



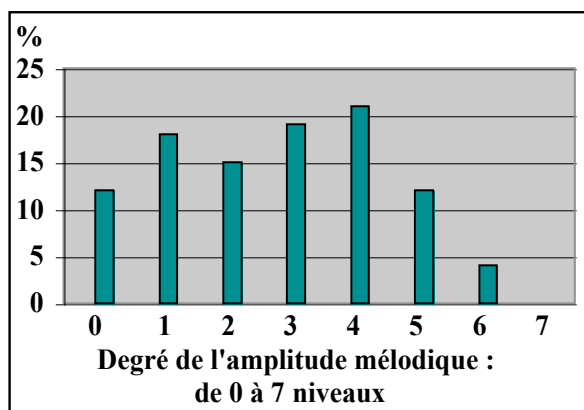
Graphique 11 : amplitude aux frontières



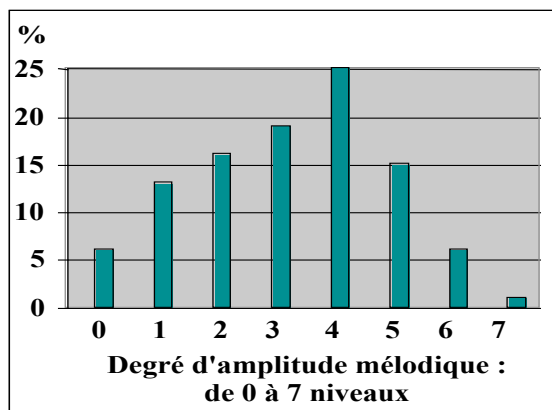
Graphique 12 : amplitude maximale

Amplitude mélodique dans les 294 structures proéminentes, aux frontières (Graphique 10), maximale dans la structure (Graphique 11).

De l'examen des deux graphiques 11 et 12 ci-dessus, il ressort que 1° l'étalement aux frontières est de fait un tiers plus grand (33 degrés d'amplitude vs. 20), 2° la plage préférentielle de l'amplitude est strictement la même, celle du niveau *h*, réalisée majoritairement avec $e < m < c < b$, que la pente soit croissante ou décroissante, 3° si les plages préférentielles sont identiques, cela signifie qu'il existe une première relation, relativement stable, entre minima et maxima mélodiques, mais aussi semble-t-il, une deuxième relation entre la courbe intonative locale (amplitude aux frontières du mot) et le mélisme (amplitude maximale interne au mot). Cette relation est certainement liée au rapport efficace effort / discrimination, c'est-à-dire à l'appropriation que réalise le locuteur de sa langue. *Nous posons là une présomption d'invariant, sans doute purement articulatoire, mais nous ne pouvons pas préciser s'il est propre à cette famille, à la région ou au français.*



Graphique 13, amplitude aux frontières
 Comparaison de la répartition des structures proéminentes en fonction du degré d'amplitude croissant, toutes données confondues : Graphique 13 (amplitude aux frontières, 225 items),
 Graphique 14 (amplitude maximale, 294 items).



Pour compléter ces informations, nous cherchons maintenant à comparer les degrés d'amplitude entre ces deux localisations, exprimés en écart de niveaux. Pour ce faire, nous envisageons la même plage mélodique, c'est-à-dire toutes les données qui comportent au moins un niveau *a*, *s* ou *h*. Ceci explique la disparité des effectifs car toutes les structures tonales ne possèdent pas une cible *a*, *s* ou *h*. Les graphiques 13 (amplitude aux frontières, 225 items) et 14 (amplitude maximale, 294 items) ci-dessus montrent de manière comparative la répartition, en pourcentages, des données en fonction de l'amplitude croissante. On observe dans les deux cas, une large répartition au moins sur 6 niveaux, présentant graphique 14, une distribution en cloche, avec un pic pour les 4 niveaux d'écart, et graphique 13, une répartition globalement un peu plus forte dans les écarts plus faibles. Cependant on ne constate pas de réelle disparité entre les données des deux graphiques.

7. Les familles tonales et génération

Au paragraphe 5.1., nous avons précisé que ce serait les familles tonales qui nous fourniraient le cadre de l'analyse présente, et c'est bien ce qui a été réalisé. Nous voudrions maintenant revenir sur cette notion et étudier plus à fond ces familles.

Locutrices	Types	1 syll tonale	2 syll	3 syll	4 syll	5 syll	Mots
HV1	Mc	eH					la
HV1	Md	eH					ma
LR1	M		eH Hh				vrai
SP1	M		eH Hh				non
SP1	M		ee eH				aussi
SP1	M		ee eH				non
LR1	M		ee eH				alors que
LR2	M		eh hH				plus
LR1	M			ee eH Hh			non
HV1	MP			em mH HH			mari
LR1	MP			em mH HH			petite
SP1	MP				em mc eH HH		égrappaient
SP1	M			eh hS Sh			(c'est-à-)dire
HV1	Md				ee eh hS Sh		déjeuneras
HV1	M				ee em mS Sh	ee ee cm mS Sh	caoutchouc
SP1	MP				eb bm mS Sh		égrapper

Tableau 6 : Exemple d'une famille tonale. De gauche à droite, le code des locutrices, des types de proéminences, puis les structures tonales de une à 5 syllabes, enfin les mots correspondants.

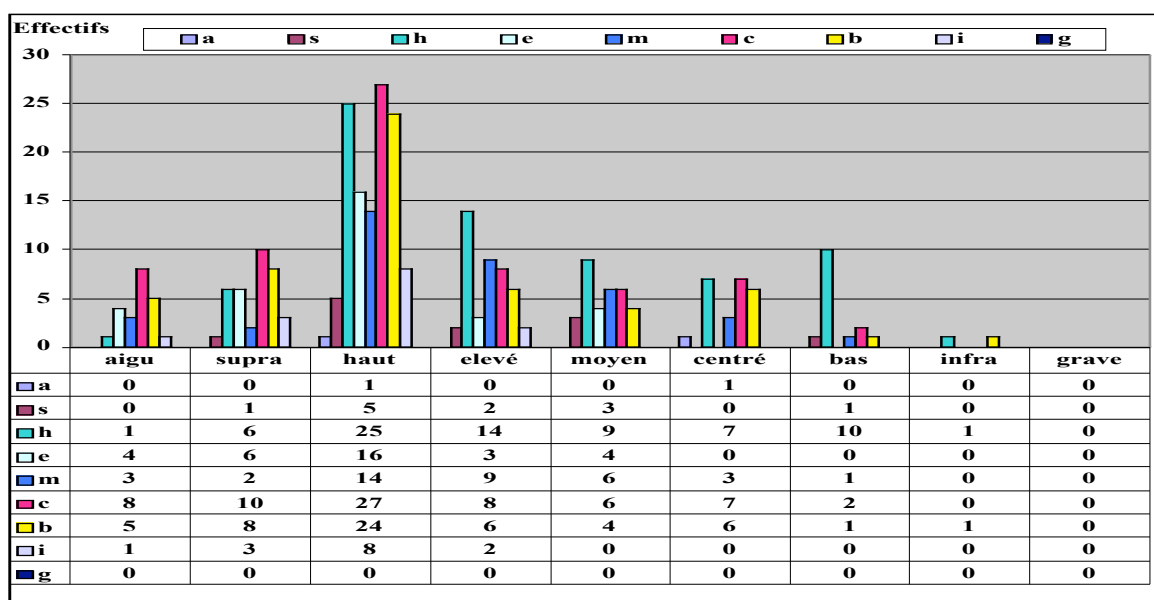
Le tableau 6 ci-dessus nous présente un exemple parmi d'autres, de famille tonale (16 items). Comme toutes les familles suffisamment étoffées, cet exemple transcende respectivement de la première à la dernière colonne, toutes les locutrices, les types de prééminences, les mots grammaticaux et lexicaux. Ainsi, depuis les tons réalisés aux frontières formant une « famille tonale », points appartenant, comme on l'a vu, à la fois à la courbe intonative et au mélisme, on a dérivé des structures par ajout successif d'une cible (en italiques), formant avec la cible précédente ou suivante, une nouvelle syllabe tonale, obtenant ainsi une arborescence tonale comme suit :

eH		<i>ma</i>	HV1
<i>eh</i> hH		<i>plus</i>	LR2
<i>em</i> mH HH		<i>petite</i>	LR1
<i>em mc</i> ch HH		<i>égrappaient</i>	SP1

Les majuscules ne rentrent pas en compte dans la méthode, elles indiquent simplement la (ou les) cible la plus haute. La cible correspond au changement d'orientation de la courbe mélodique, après filtrage de la micromélodie par MOMEL. Les syllabes tonales (ex. : *eh*, *hH*, *mH*, *mc* ...) sont présentées dans l'exemple ci-dessus séparées par un espace symbolisant une frontière tonale. Ces cibles sont attestées dans notre corpus ou reconstituées en amont depuis une structure plus élaborée. Dans ce cas, tableau 6, la structure présumée est en italiques. Le nombre de syllabes tonales détermine le niveau de profondeur : dans l'exemple de la famille *eH*, le niveau de profondeur est de 5.

Cette méthode permet en particulier de :

- constituer des familles de structures translocuteur,
- objectiver des proximités acoustiques (et sans doute perceptives),
- de réduire et d'expliquer dans une certaine mesure, la variabilité,
- de dresser à terme un inventaire caractéristique d'un locuteur, d'une famille, d'une région, d'une langue.



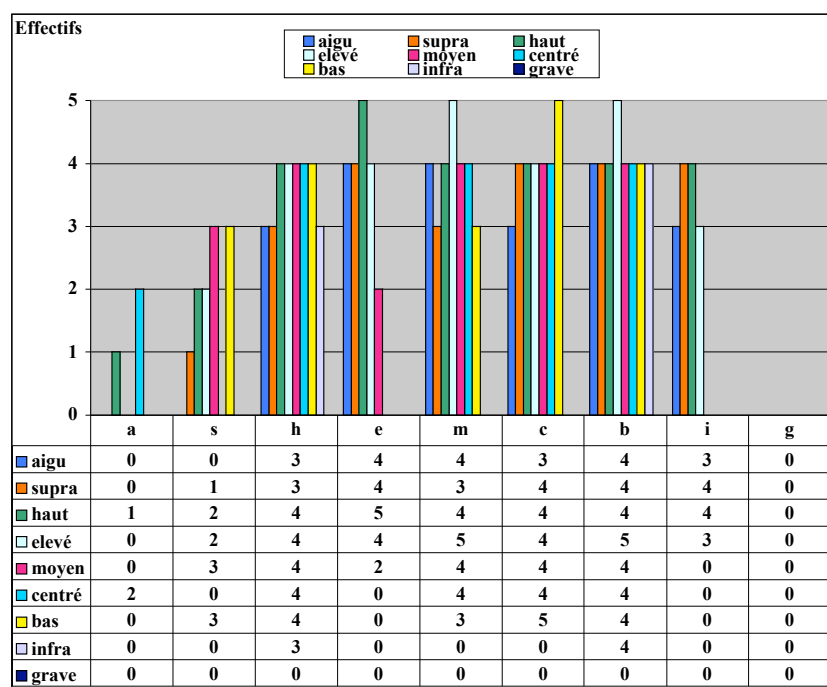
Graphique 15 : Effectifs des familles tonales sur 294 items, toutes locutrices confondues

Le graphique 15 ci-dessus avec la matrice correspondante, présente une répartition des effectifs en fonction des familles tonales, c'est-à-dire comme on le sait, en fonction des

niveaux mélodiques réalisés aux frontières du mot. Nous rappelons aussi que toutes ces structures comportent au moins un des 3 niveaux mélodiques aigus, *a*, *s* ou *h*, et pas nécessairement aux frontières.

Il apparaît très nettement sur ce graphique que *le niveau h est à nouveau le plus représenté*, croisé avec les niveaux *h*, *c* et *b*. Par ailleurs une régularité se produit avec ces niveaux : les niveaux *c* et *b* possèdent en effet des effectifs un peu plus nombreux avec les niveaux aigus (*c* > *b* avec, *a*, *s* et *h*), le niveau *h* avec les autres (*e*, *m*, *c*, *b*), le niveau *h* recueillant respectivement les effectifs les plus nombreux (avec *h*, *c*, *b*), à l'intersection d'une dynamique vers les niveaux aigus et une autre vers les plus graves.

Nous nous intéressons maintenant à la profondeur des familles tonales, c'est-à-dire à la répartition du nombre des syllabes tonales au travers de leur famille (dans les structures proéminentes).



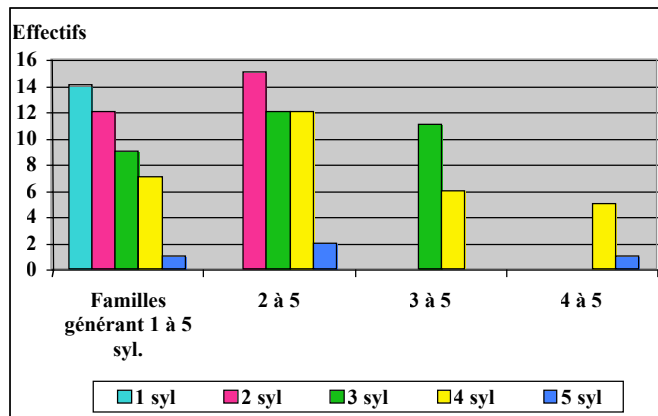
Graphique 16 : Profondeur des familles tonales (294 items), toutes locutrices confondues.

Comme on le lit sur le graphique 16 ci-dessus, les familles les plus profondes se recrutent plutôt dans les plages du registre centrales et moyennes basses : eH, mE, Cb, bE. Ceci est à mettre au compte sans doute de plusieurs facteurs, à savoir que d'une part statistiquement, le locuteur a plus de chances de passer par les niveaux moyens de son registre que par les extrêmes, d'autre part que ces points correspondent aux points d'ancrage de la courbe intonative, globalement plus centrale, et enfin, en corrélation avec ce qui précède, que l'énergie la moins coûteuse se trouve dans le registre moyen du locuteur : ajouter un niveau dans son registre de base peut contribuer en effet à augmenter la complexité d'un motif mélodique.

Un dernier développement sur cet aspect génératif permet de comptabiliser le nombre de structures proéminentes en fonction de leur fécondité, c'est-à-dire leur capacité à générer, dans la limite de nos observations, un nombre de syllabes tonales. En clair la question que l'on pose est de savoir s'il existe plus de familles générant de 1 à 5 syllabes tonales, que de 3 à 5 syllabes par exemple. En effet le « chant » mélodique, plus ou moins étendu,

complexe, peut caractériser par exemple un groupe social comme les premiers travaux référencés en début de cette présentation l'ont bien montré.

Les familles tonales sont au total au nombre de 46 (sur les 81 possibles de la matrice 9 x 9, cf le tableau 2 ci-dessus). Le graphique 17 ci-dessous donne une image représentative de la composition de nos données, exprimées en nombre de familles.



Graphique 17 : Effectifs de familles tonales en fonction de leur pouvoir génératif.

Comme on le constate sur ce graphique, les familles les plus nombreuses sont celles qui génèrent de fait tous les niveaux de profondeur, c'est-à-dire de 1 à 5 syllabes tonales. On peut ainsi comparer pour chacun des 4 groupes de familles du graphique, depuis la première colonne qui à chaque fois indique le nombre total de familles qui génère la totalité des structures de leur groupe, l'érosion relative de leurs effectifs.

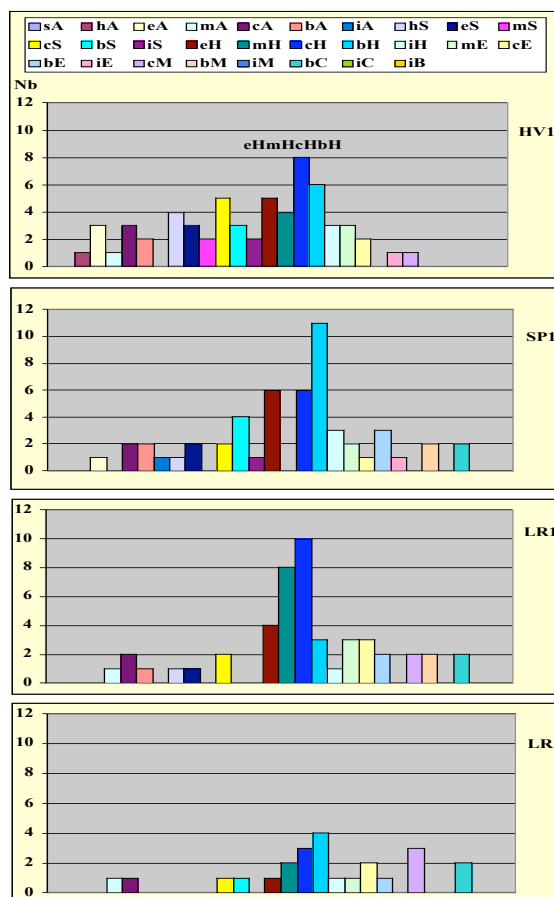
Par exemple groupe 1, ce sont 14 familles qui génèrent au moins 1 syllabe, parmi elles, 12 qui génèrent au moins 2 syllabes, au sein desquelles, 9 au moins 3, etc. Par ailleurs groupe 2 de familles, différentes des précédentes, elles sont 15 à compter au moins 2 (jamais une famille dans ce groupe n'est attestée avec une seule syllabe), puis parmi elles, 12 à compter au moins 3 syllabes tonales, etc. Groupe 3 des familles qui n'attestent jamais 1 et 2 syllabes dans nos données, elles sont 11 à compter au minimum 3 syllabes, puis 6, 4 syllabes, et aucune 5 syllabes, etc. De fait les familles 1 et 2 regroupent à elles deux 236 structures sur 294.

8. *Pentes ascendantes*

Pour terminer cette étude, nous comparons les pentes ascendantes des 4 locutrices. Ce type de pente est intéressant dans la mesure où il compte les effectifs les plus nombreux, recueillant 187 sur 294 structures. La comparaison (graphique 18 ci-dessous) porte sur le nombre de structures tonales (sur 294) réparties dans les familles tonales. L'échelle est la même pour les 4 locutrices.

Il est intéressant de constater que quelle que soit la locutrice, l'étalement est globalement le même. Par ailleurs un noyau central pour le début et fin du mélisme dans la structure intonative est constitué par les familles tonales eH, mH, et surtout cH et bH. *Les familles tonales cH et bH constituent donc dans nos données, l'ancrage intonatif le plus fréquent pour les mélismes.*

Comparativement, la locutrice HV1 concentre le moins ses débuts et fins de prééminences mélodiques alors que sa petite fille, LR1, inversement, les concentre le plus autour notamment de mH et cH.



Graphique 18 : Effectifs de structures tonales (294) dans les familles tonales en fonction de chaque locutrice.

9. Conclusion

Concernant la méthode, cette étude a manifesté plusieurs intérêts. Tout d'abord, celui d'offrir une plus grande précision descriptive, permettant d'opposer des catégories (cf les types de proéminences, les ML et MG, les locutrices ...), et de dégager certains invariants. Ensuite elle a permis de réduire la variabilité : les 294 structures se réduisent à 46 familles, et parmi elles, 14 familles se partagent les 2/3 de ces structures. Ces familles correspondent aux points d'ancrage du mot à la fois dans la courbe intonative et le mélisme en tant que mélodie subjective et affective. Enfin, elle permet d'extraire tout échantillon de parole segmenté, quels que soient sa taille et son statut linguistique, à des fins de comparaison intra- ou inter-locuteurs, quels que soient le dialecte, la langue ou le système prosodique (langue à tons ou non). En particulier ces familles tonales permettent de regrouper les données des 4 locutrices avec beaucoup d'homogénéité, ce qui donne la possibilité de poser l'hypothèse d'invariants propres à une famille, un village, une région etc.

En effet au terme de cette étude, nous constatons une assez grande homogénéité des résultats parmi les données des locutrices. Cette homogénéité est rendue possible par le protocole méthodologique qui cible très précisément les extrema mélodiques (minimum vs. maximum) du locuteur à travers les différents fichiers son, en évacuant aussi toutes les sources d'erreur de détection. On voit ainsi que malgré la disparité des effectifs des structures tonales parmi les locutrices, les familles tonales restent stables, bien alignées d'une locutrice à une autre.

L'homogénéité des résultats se manifeste :

- par le regroupement des structures tonales autour des cibles mélodiques centrales, notamment la cible *h*,
- quelles que soient les locutrices, les mots grammaticaux (MG) ont des caractéristiques proches, et de même pour les mots lexicaux entre eux (ML),
- il en va de même pour les proéminences hors pause (*M*, *Mc*, *Md*, *MF*) qui montrent une parenté nette dans leur comportement mélodique, quelle que soit la locutrice.
- à cet égard il est intéressant de noter que les proéminences finales sans pause (MF) s'identifient davantage à des structures sans pause (archétype *M*) qu'à des structures finales (archétype *MP*), à qui elles s'opposent comme les autres.

Par ailleurs, nous souhaitons mieux harmoniser les effectifs des locutrices, portant nos observations et analyses par exemple à 100 structures tonales par locutrice. Ceci nous permettrait sans doute de mettre à jour des invariants familiaux ou régionaux, et aussi de développer dans de meilleures conditions une étude sur la fonction pragmatique du motif tonal dans les proéminences mélodiques, qui est un point capital. Il nous semble également important de susciter le même genre d'études à plus grande échelle, nationale ou internationale au sein de PFC, de manière à valider les processus mélodiques invariants comme définitivement représentatifs et identitaires.

10. Références bibliographiques

- Caelen-Haumont, G., [A paraître], *Prosodie et sens*, Marges Linguistiques.
- Caelen-Haumont G., 1991, *Stratégies des locuteurs en réponse à des consignes de lecture d'un texte : analyse des interactions entre modèles syntaxiques, sémantiques, pragmatique et paramètres prosodiques*. Thèse de doctorat d'état : Université d'Aix-en-Provence, 577 p.
- Caelen-Haumont G., Auran C., 2004a, The phonology of melodic prominence: the structure of melisms. *Proceedings of Speech Prosody 2004*, Nara, Japon, 143-146.
- Caelen-Haumont G., Auran C., 2004b, INTSMEL : un outil pour l'analyse des contours proéminents de F0, *Bulletin PFC* n°3, 115-125.
- Caelen-Haumont G., Auran C., 2005, Manuel d'utilisation de la procédure MELISM sous Praat.
- Carton F., 1970, Pente et rupture mélodique. Analyse instrumentale et fonctionnelle d'un trait prosodique régional, *Proceedings of the 6th International Congress of Phonetic Sciences*, Prague, 1967, Academia of Publishing House of Czechoslovak Academy of Prague- Munich, 237-241.
- Carton F., 1972, *Recherches sur l'accentuation des parlers populaires de la région de Lille*, Publications de l'Université, Lille, 363 pages.
- Chen A., Gussenhoven C., Rietveld A., 2002, Language-specific uses of the Effort code, *Proceedings of the 1st International Conference on Speech Prosody*, SP 2002, Aix-en-Provence, Proceedings on line, <http://www.lpl.univ-aix.fr/sp2002/>.
- Faure G., Contribution à l'étude du statut phonologique des structures prosodématiques, *Studia Phonetica*, 3, p. 93-107, 1970.
- Faure G., Tendances et perspectives de la recherche intonologique, *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix-en-Provence*, p. 5-29, 1973.
- Fonagy I., Bérard E., 1973, Questions totales et implicatives, *Studia Phonetica*, 8, 53-98.
- Hirst D., Di Cristo, A., Espesser R., 2000, Levels of Representation and Levels of Analysis for the Description of Intonation Systems. In Horne, M. (ed.): *Prosody : Theory and Experiment. Text, Speech and Language Technology*, 14. Kluwer Academic Publishers, 51-87.

Léon P.R., Systématique des fonctions expressives de l'intonation, Analyse des faits prosodiques, *Studia Phonetica*, 3, p. 56-71, 1970.

Léon P.R., Essais de Phonostylistique, *Studia Phonetica*, 4, 1971

Léon P.R., De l'analyse psychologique à la catégorisation auditive et acoustique des émotions dans la parole, *Journal de Psychologie*, 3-4, p. 305-324, 1976.

Ohala J. J., Cross-language use of pitch: an ethological view, *Phonetica*, 40, p. 1-18, 1983.